

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002341280 A

(43) Date of publication of application: 27.11.02

(51) Int. Cl

G02B 26/10**H04N 3/08****H04N 5/74**

(21) Application number: 2001146268

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 16.05.01

(72) Inventor: MAJIMA MASAO

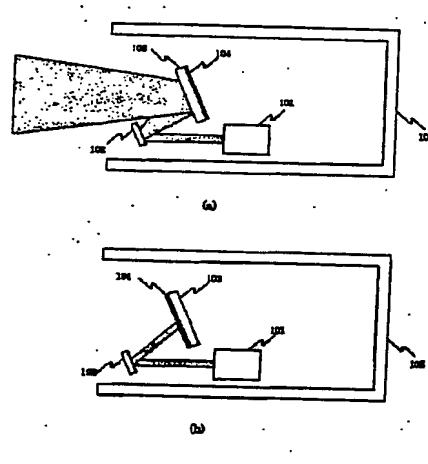
**(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE AND
LIGHT BEAM PROJECTION PREVENTING
METHOD FOR THE SAME DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type display device which has its safety enhanced by preventing a light beam from being projected in the beam state to the outside of the projection display device at need without incorporating any new device.

SOLUTION: The projection display device is equipped with scanning means 102 and 104 which include a scanning mirror 104 whose attitudes can be controlled. The scanning means 102 and 104 make a scan with the light beam from a light source 101 to form video on a projection object body. The attitude-controllable scanning mirror 104 is controlled to specific attitudes at need to prevent the light beam from being projected in the beam state to the outside of the projection display device.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-341280

(P2002-341280A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002.11.27)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 2 B 26/10
H 0 4 N 3/08
5/74

識別記号

F I
G 0 2 B 26/10
H 0 4 N 3/08
5/74

テマコード(参考)
Z 2 H 0 4 5
5 C 0 5 8
H

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願2001-146268(P2001-146268)

(22) 出願日 平成13年5月16日 (2001.5.16)

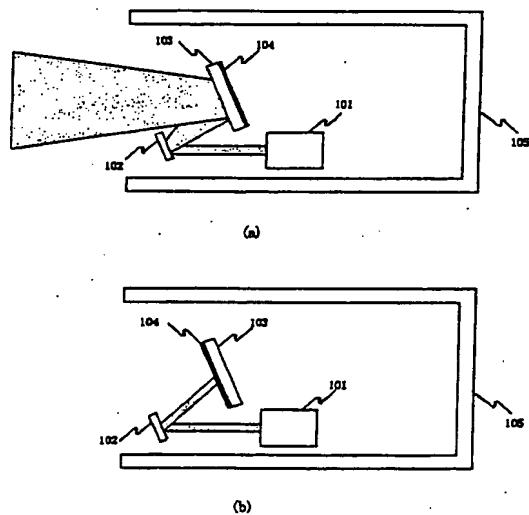
(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 真島 正男
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 100086483
弁理士 加藤 一男
Fターム(参考) 2H045 AB22 AB62 BA13 DA11 DA41
5C058 BA35 EA05 EA13

(54) 【発明の名称】 投影型表示装置、及び該装置における光ビーム射出防止方法

(57) 【要約】

【課題】 新たな装置を組み込むことなく、必要時に、光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防いで、安全性を高めた投影型表示装置である。

【解決手段】 投影型表示装置は、姿勢制御可能な走査ミラー104を含む走査手段102、104を備え、走査手段102、104で光源101からの光ビームを走査して映像を被投影体上に形成する。必要時に、光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐ為に姿勢制御可能な走査ミラー104を所定の姿勢に制御する様に構成されている。



成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項10】装置の要素を収容する筐体の内面は粗面であり、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該粗面に導いて拡散する様に構成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項11】前記光ビームの光源として半導体発光素子を用いることを特徴とする請求項1乃至10の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項12】前記第1の走査ミラーは共振型のガルバノミラーであることを特徴とする請求項2乃至11の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項13】姿勢制御可能な走査ミラーを含む走査手段を備え、該走査手段で光ビームを走査して映像を被投影体上に形成する投影型表示装置において、必要時に、前記光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐ光ビーム射出防止方法であって、

20 必要時に、前記姿勢制御可能な走査ミラーを所定の姿勢に制御して前記光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐことを特徴とする光ビーム射出防止方法。

【請求項14】前記走査手段は、走査線方向に光ビームを走査する第1の走査ミラーと、前記姿勢制御可能な走査ミラーである走査線方向と垂直な方向に光ビームを走査する第2の走査ミラーを備え、光ビームを2次元に走査して映像を被投影体上に形成することを特徴とする請求項13記載の光ビーム射出防止方法。

30 【請求項15】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、異常時に、前記所定の姿勢に制御されることを特徴とする請求項13または14記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項16】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記第1の走査ミラーの走査系の異常時に、該異常を検知手段で検知してこれに基づいて自動的に前記所定の姿勢に制御されることを特徴とする請求項15記載の光ビーム射出防止方法。

40 【請求項17】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記光ビームの光路に異物が進入する異常時に、該異常を検知手段で検知してこれに基づいて自動的に前記所定の姿勢に制御されることを特徴とする請求項15記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項18】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、裏面に光吸收部が形成された走査ミラーであり、前記必要時ないし異常時に、該走査ミラーが通常の状態からほぼ90度以上回転されて該光吸收部で光ビームを受けて吸収する様に構成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項8】装置の要素を収容する筐体の内面上に光吸收部が設けられ、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光吸收部に導いて吸収する様に構成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の投影型表示装置。

【請求項9】装置の要素を収容する筐体の内面上に光拡散部が設けられ、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光拡散部に導いて拡散する様に構

成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項19】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、裏面に光拡散部が形成された走査ミラーであり、前記必要時

ないし異常時に、該走査ミラーが通常の状態からほぼ90度以上回転されて該光拡散部で光ビームを受けて拡散することを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項20】装置の要素を収容する筐体の内面上に光吸收部が設けられ、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光吸收部に導いて吸収することを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項21】装置の要素を収容する筐体の内面上に光拡散部が設けられ、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光拡散部に導いて拡散することを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の光ビーム射出防止方法。

【請求項22】装置の要素を収容する筐体の内面は粗面であり、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該粗面に導いて拡散することを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の光ビーム射出防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、姿勢制御可能な走査ミラーを含む走査手段を備え、該走査手段で光ビームを走査して映像を被投影体上に形成する投影型表示装置に関し、特に、光ビームを走査線方向に走査する第1の走査ミラーと、光ビームを走査線方向とは垂直な方向に走査する第2の走査ミラーを備え、光ビームを2次元に走査し映像を被投影体上に形成する投影型表示装置に関する。本明細書では、走査線方向の走査を水平走査と、走査線方向とは垂直な方向の走査を垂直走査と便宜的に呼称する場合もあるが、走査線方向を垂直とすることも可能である。

【0002】

【従来の技術】投影型表示装置の1つとして、光ビームを2次元走査して映像を被投影体上に形成するレーザディスプレイが知られている。図3にその構成を示す。赤色レーザ301、緑色レーザ302、青色レーザ303からのビームをダイクロイックミラー304（赤色ビームを反射してその光軸を直角に偏向する）、ダイクロイックミラー305（緑色ビームを反射してその光軸を直角に偏向するが、赤色ビームを透過して直進させる）、ダイクロイックミラー306（青色ビームを反射してその光軸を直角に偏向するが、赤色ビームと緑色ビームを透過して直進させる）で色合成し、色合成ビームを一方向に回転するポリゴンミラー307で水平走査し、揺動一面鏡であるガルバノミラー308で垂直走査する。走査された光ビームはf-θレンズ312でスクリーン313に結像される。各レーザ3

01、302、303としては気体レーザが用いられ、各レーザからの光ビームの映像情報に基づく変調には光強度変調器309、310、311が用いられる。図3中、網掛けの領域は光ビームの走査の様子を示している。

【0003】レーザビームは高速で2次元走査され、スクリーンで拡散されるため、正常に動作している場合の危険性は少ない。しかし、例えば、ミラー走査系の障害時にはレーザビームは静止状態になり、直接あるいは反射によりビームが目に入った場合は危険性が高い。

【0004】特開2000-194302号公報に開示された投影型表示装置では、上記の如き異常時における安全性を高めるために光遮断装置を組み込んでいる。図3に、投影型表示装置内での光遮断装置314の組み込み位置を示す。光遮断装置314は、水平走査ミラーであるポリゴンミラー307と垂直走査ミラーであるガルバノミラー308の間に位置している（尚、特開2000-194302号公報の投影型表示装置では垂直走査ミラーもポリゴンを用いている）。ミラー走査系に不具合が生じるなどしてビーム走査に異常が発生した場合、あるいは、投影型表示装置のレーザ射出部とスクリーンの間に人体等の異物が進入した場合に、光遮断装置314が点線の位置に移動し、レーザビームの射出を遮断する。この際、走査の異常は、レーザビームの走査開始位置近傍に取付けられた受光素子からの信号により検知される。人体等のビーム光路内の進入は、人体等が放出する赤外線を熱に変えて検出する焦電型赤外線センサにより検知される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来装置の様に光遮断装置を新たに組み込むことは、投影型表示装置の小型化、低コスト化の観点では問題となる。

【0006】本発明の目的は、上記の課題に鑑み、新たな装置を組み込むことなく、異常時などの必要時に、光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防いで、安全性を高めた投影型表示装置、及び該装置における光ビーム射出防止方法を提供することにある。ここで、光ビームとは、小さな断面において人体等に害を及ぼす懸念がある程に高い光パワー密度を持つ指向性の高い光束である。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の投影型表示装置は、姿勢制御可能な走査ミラーを含む走査手段を備え、該走査手段で光ビームを走査して映像を被投影体上に形成する投影型表示装置であって、必要時に、前記光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐ為に前記姿勢制御可能な走査ミラーを所定の姿勢に制御する様に構成されていることを特徴とする。

【0008】これにより、新たな嵩張る構成要素を追加することなく、安全性を高めることができる。本発明が

適用され得る投影型表示装置は、姿勢制御可能な走査ミラーを含む走査手段を備えて光ビームを偏向・走査して映像を被投影体上に形成するものであれば、どの様なものであってもよい。

【0009】より具体的には、以下の如き態様が可能である。前記走査手段は、典型的には、走査線方向に光ビームを走査する第1の走査ミラーと、前記姿勢制御可能な走査ミラーである走査線方向と垂直な方向に光ビームを走査する第2の走査ミラーを備え、光ビームを2次元に走査して映像を被投影体上に形成する。

【0010】前記姿勢制御可能な走査ミラーは、異常時に、前記所定の姿勢に制御される様に構成され得る。この場合、異常時としては、前記第1の走査ミラーの走査系の異常時であり、該異常を検知手段で検知してこれに基づいて自動的に走査ミラーを前記所定の姿勢に制御される様に構成され得る。また、前記光ビームの光路に人などの異物が進入する異常時に、該異常を検知手段で検知してこれに基づいて自動的に走査ミラーを前記所定の姿勢に制御される様にも構成され得る。

【0011】また、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、裏面に光吸收部が形成された走査ミラーであり、前記必要時ないし異常時に、該走査ミラーが通常の状態からほぼ90度以上回転されて該光吸收部で光ビームを受けて吸収する様に構成され得る。裏面に光拡散部が形成された走査ミラーを用い、前記必要時ないし異常時に、該走査ミラーが通常の状態からほぼ90度以上回転されて該光拡散部で光ビームを受けて拡散する様に構成されてもよい。

【0012】これにより、遮光時の姿勢制御可能な走査ミラーの角度制御精度を大幅に低減できる。

【0013】また、装置の要素を収容する筐体の内面上に光吸收部が設けられ、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光吸收部に導いて吸収する様に構成され得る。装置の要素を収容する筐体の内面上に光拡散部を設けて、前記姿勢制御可能な走査ミラーは、前記必要時ないし異常時に、前記所定の姿勢に制御されて光ビームを反射して該光拡散部に導いて拡散する様に構成してもよい。この光拡散部は、筐体の内面が粗面である場合には、その粗面をそのまま用いてもよい。

【0014】これにより、遮光時の姿勢制御可能な走査ミラーの移動角の大きさを抑え、その選択範囲が広がる。

【0015】前記光ビームの光源として半導体発光素子を用いたり、第1の走査ミラーとして半導体製造プロセスにより製造した共振型のガルバノミラーを用いたりできる。これにより、装置を小型化、低コスト化できる。

【0016】更に、上記課題を解決するために、本発明の光ビーム射出防止方法は、姿勢制御可能な走査ミラーを含む走査手段を備え、該走査手段で光ビームを走査し

て映像を被投影体上に形成する投影型表示装置において、必要時に、前記光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐ光ビーム射出防止方法であつて、必要時に、前記姿勢制御可能な走査ミラーを所定の姿勢に制御して前記光ビームをビーム状態で投影表示装置外へ射出することを防ぐことを特徴とする。光ビーム射出防止方法においても、上記投影型表示装置のより具体的な態様に準じて、種々のより具体的な態様が可能である。

10 【0017】

【発明の実施の形態】本発明の1つの実施の形態では、投影型表示装置内部に光吸收部を設け、異常時、例えば、水平走査ミラーの停止により走査が停止した時に、そこからの光ビームを、電流で姿勢制御可能な通常のガルバノミラーである垂直走査ミラーを所定の姿勢に制御することにより光吸收部に照射し、投影型表示装置内部で吸収し、外部への光ビームの射出を防止する。垂直走査ミラーは、水平走査ミラーで水平走査される光ビームを受ける必要があることからミラーサイズが大きく（典型的には、1cm以上）、異常停止した光ビームの遮蔽あるいは受光に十分な大きさをもつ。また、動作周波数が低い（典型的には、100Hz以下）ため、角度制御が容易である。

【0018】光吸收部はつや消し黒の塗装等で形成する。また、磨りガラスなどの表面を粗く研磨した拡散面を利用することも可能である。この場合は、拡散光が投影型表示装置から射出されるが、ビーム状態ではないため、その危険性は小さい。

【0019】水平走査ミラーとしては、Si基板にパテニングしてエッチングを施しミラーを形成するなどする半導体製造プロセスにより作製したマイクロミラーを用いる。この様なマイクロミラーである共振型のガルバノミラーは、共振周波数の微小な駆動信号により共振して高速に振動するものである。通常、直流駆動での変位は小さく、任意の角度に姿勢制御することは出来ない。マイクロミラーの一例は、刊行物 応用物理学会 微小光学研究グループ機関紙、第14巻、第3号、13~17頁の“シリコンマイクロ光学スキャナ”に記載されている。この様なマイクロミラーには、このミラーの駆動の安定性のために検出コイルによる角度検出機能があり、走査の停止の検知に用いることができる。走査の停止の検知には、画像データに基づいて変調されたビームの描画タイミングを確立するのに用いられる信号を用いることも可能である。この信号は光ビームの走査範囲の端付近に設置された受光素子により生成する。

【0020】垂直走査ミラーによる光ビームの遮蔽ないし反射動作は、上記の検知信号を元に表示装置の走査制御部が行う。ミラー駆動用の電磁コイルに所定の電流を流して垂直走査ミラーを所定の角度姿勢にしたり、通常時にミラー駆動に用いる電磁コイルとは別の電磁コイル

に所定の電流を流して垂直走査ミラーを所定の角度姿勢にしたりする。

【0021】光源としては、半導体レーザあるいは発光ダイオードを用いることも可能である。小さな断面において或る程度高い光強度を持つ指向性の高い光束を射出できる光源であれば、どのような光源でも用いることができる。画像データに基づいて変調されたビームは、光源を画像データに基づいて直接、変調駆動して作成してもよいし、光源から射出された無変調ビームを外部変調器で画像データに基づいて変調して作成してもよい。

【0022】垂直走査ミラーとしては、姿勢が制御可能な通常のガルバノミラー（揺動一面鏡）を用いる。駆動部として小型のステッピングモータを利用すれば小型化も可能である。

【0023】

【実施例】以下に、より具体的な実施例を図面を用いて説明する。

【0024】(第1実施例) 図1は本発明の投影型表示装置の第1実施例を示す図である。投影型表示装置は、光源101、水平走査ミラー102、姿勢制御可能で比較的大きなサイズを持つ垂直走査ミラー103、該ミラー103の裏面に形成された光吸收部104、これらの要素を収容する投影型表示装置の筐体105を有する。ここでは、本発明の説明に必要な構成要素のみを記載している。図1(a)は水平走査ミラー102が正常にビーム偏向・走査している時の状態を示し、図1(b)は水平走査ミラー102の偏向・走査が何らかの理由により停止している時の状態を示している。図1(a)中、網掛けの領域は光ビームの偏向・走査の様子を示している。

【0025】本実施例では垂直走査ミラー103のミラー面の裏面に光吸收部104を設け、光ビームの射出を停止する場合は垂直走査ミラー103を通常の状態から、90度以上回転させて光吸收部103を水平走査ミラー102側に向け、そこからの光ビームを受けて吸収する。回転角度は、光吸收部103が光ビームに当たればよい。90~270度程度が適当である。水平走査ミラー102の走査の停止は、このミラーの駆動の安定性のために用いられる検出コイルにより検知したり、光ビームの走査範囲の端付近に設置された受光素子により検知したりする。後者の場合、所定の時間内に受光素子に光が来ないことを検出すればよい。この検知に基づいて、制御部から垂直走査ミラー103の走査系に駆動信号を送り該ミラーを90度以上回転させる。

【0026】本実施例では垂直走査ミラー自体で光ビームを吸収するため、遮光時の垂直走査ミラー103の角度設定の精度を必要としない。従って、ミラー駆動用の電磁コイルに所定の電流を流して垂直走査ミラー103を所定の角度姿勢にしたり、通常時にミラー駆動に用いる電磁コイルとは別の電磁コイルに所定の電流を流して垂直走査ミラー103を所定の角度姿勢にしたりすればよい。

この場合は、駆動部として小型のステッピングモータを用いるのは適さない。

【0027】本実施例では、光吸收部103を水平走査ミラー102側に向ける時として水平走査ミラー102の走査の停止時としたが、異常時はこれに限ること無く、ビーム光路内への異物の進入などを入れてもよい。これは、焦電型赤外線センサなどにより検知できて、これから検知信号を制御部に入力して垂直走査ミラー103の走査系に駆動信号を送って該ミラーを約180度回転させる。更に

10 は、何らかの理由で光ビームの射出を防止する必要がある場合に、装置の操作者により手動で垂直走査ミラー103の走査制御部を操作して該ミラーを約90度以上回転させる様な構成にすることも可能である。

【0028】制御部は、CPUとRAMと表示装置全体を制御する為のプログラムが格納されたROMなどから構成される。制御部では、種々の制御や画像データ処理を行ない、処理された画像データに基づいてビームを変調しつつ、これにタイミングを合わせて走査系にビームを2次元走査させて、映像をスクリーン上に投射する。

20 【0029】本実施例において、光吸收部104を光拡散部に置き換えてよい。これにより、異常時などの必要時には光ビームが拡散されて筐体105から出て行くことになる。

【0030】(第2実施例) 図2は本発明の投影型表示装置の第2実施例を示す図である。構成要素は第1実施例と同じである。異なる点は光吸收部201を筐体105の内側に取り付けたことである。図2(a)は水平走査ミラー102が正常にビーム偏向・走査している時の状態を示し、図2(b)は光吸收部201にビームが導かれている時の状態を示している。図2(a)中、網掛けの領域は光ビームの偏向・走査の様子を示している。

30 【0031】本実施例では投影型表示装置の筐体105の内側に光吸收部201を取り付け、光の射出を停止する場合は、垂直走査ミラー103で反射される光ビームが光吸收部201に当たるように垂直走査ミラー103の角度を制御する。射出停止時のミラー103の角度は予め走査制御部に設定しておく。これは第1実施例の場合と同様に行えよう。光ビームの直径は1mm程度であるため、光吸收部201の大きさを1cm程度にすれば、この設定の精度はそれ程必要としない。

【0032】本実施例では、光吸收部201にビームを導く必要がある場合に垂直走査ミラー103の角度を通常の状態から大きく変える必要がないため、姿勢制御可能な通常のガルバノミラーを用いることが可能である。

【0033】本実施例においても、光吸收部201を光拡散部に置き換えてよい。この場合、筐体105の内面が粗くてそのまま光拡散面として用いられるときは、特別に光拡散部を設ける必要はない。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、光ビーム走査により映

像を形成する投影型表示装置において、水平走査停止時等の異常時などの必要時に、光ビームがビーム状態で装置の筐体から射出するのを防止することを、新たな嵩張る構成要素を追加することなく実現できる。こうして、投影型表示装置の安全性を維持しつつ、小型化、低コスト化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明に係る投影型表示装置の第1実施例を示す図である。

【図2】図2は本発明に係る投影型表示装置の第2実施例を示す図である。

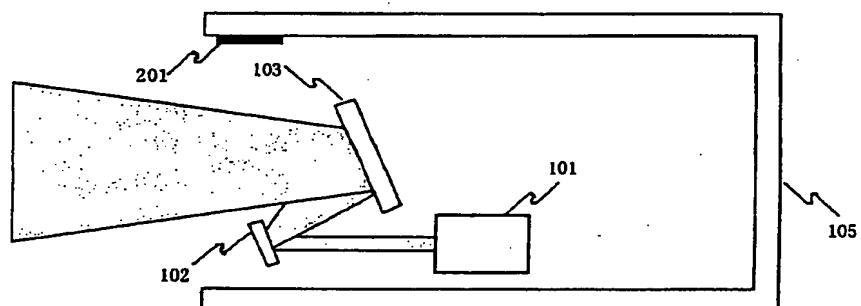
【図3】図3は従来の光ビーム走査式の投影型表示装置を示す図である。

【符号の説明】

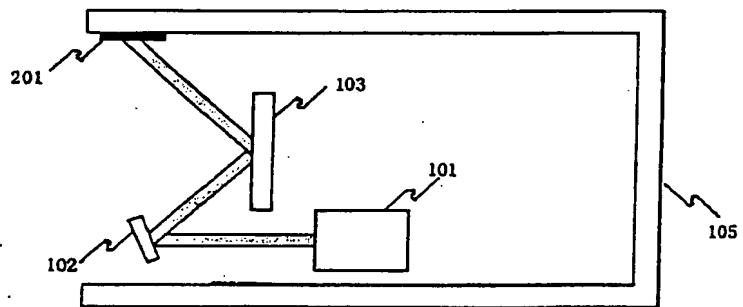
101：光源

- 102：水平走査ミラー
- 103：垂直走査ミラー
- 104、201：光吸收部
- 105：筐体
- 301：赤色レーザ
- 302：緑色レーザ
- 303：青色レーザ
- 304、305、306：ダイクロイックミラー
- 307：ポリゴンミラー
- 308：ガルバノミラー
- 309、310、311：光強度変調器
- 312：f-θレンズ
- 313：スクリーン
- 314：光遮断装置

【図2】

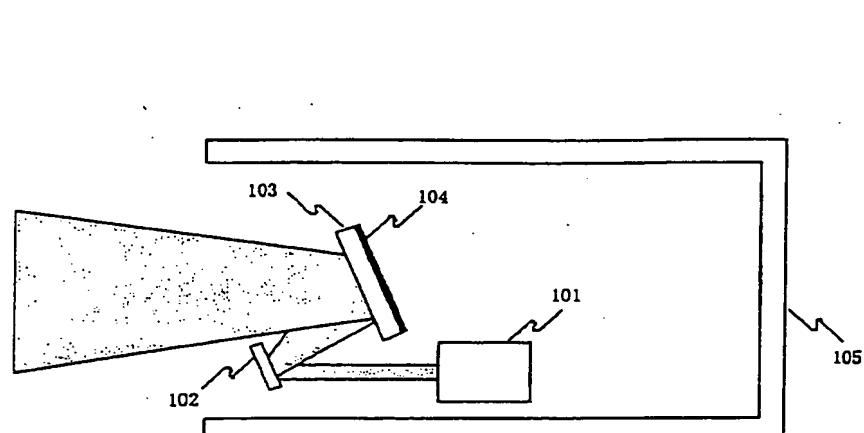


(a)

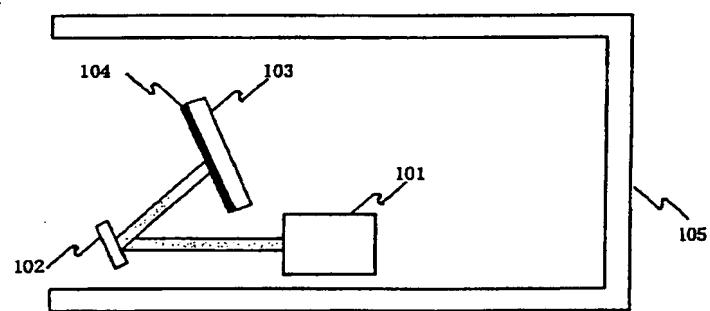


(b)

【図1】



(a)



(b)

【図3】

